

AL Patentihakemus n:o

Kv. lk.

Lk.

Hakemispäivä: 14.12.-70

Sisretty alkupäivä:

Tullut julkiseksi: 22.6.80

JÄTS. 27.9.85

A. H. Krugovich

Patentti- ja rekisterihallitukselle
Bulevardi 21, 00180 Helsinki 18

PATENTTIHAKEMUS

Hakija:

MIDLAND-ROSS CORPORATION, U S A

Täydellinen nimi

20600 Chagrin Boulevard,

Kotipaikka (kunta)

Shaker Heights

Osoite

Cleveland, Ohio 44122, U S A

(Jos useat yhdessä hakevat patentia, ilmoitus siltä, onko joku heistä oikeutettu kalkkien puolesta vastaanottamaan patenttiviraston ilmoitukset.)

Asiamies:

DI Antti Impola

Nimi, kotipaikka ja osoite

Lönnrotinkatu 33 A, 00180 Helsinki 18

Keksljä:

Peter John WALKER

Nimi ja osoite

102 Newton Square
Pointe Claire
Kanada

Keksinnön nimitys:

Menetelmä ja laite jatkuvan rainan kuivaamiseksi tasaisesti

(Mikäli mahdollista myös ruotsiksi)

Förfarande och anordning för att jämnt torka en kontinuerlig bana

Etuolkeus:

21.12.1978, U S A, no 971 854

Pälvä, maa ja numero

Lisäpatentihakemus Liittyy hakemukseen n:o

Jakamalla erotettu hakemus Kantahakemuksen n:o
Lohkalstu » Pyydetty alkupäivä

Llitteet:

- Hakemuskirjan jäljennös
 Selitys 3 kpl:een
 Vaatimukset suom. 1000x8. »
 2 kpl piirustuksia »
 Siirtokirja
 Valtakirja
 Maksu: mk 555:- ✓

Helsingissä, 14 päivänä joulu-kuuta 1979

Allekirjoitus

MIDLAND-ROSS CORPORATION,
U S A

Menetelmä ja laite jatkuvan rainan kuivaamiseksi
tasaisesti

Förfarande och anordning för att jämnt torka en
kontinuerlig bana

Keksinnön kohteena on jatkuvien rainojen valmistus märistä kuitumateriaaleista, erikoisesti selluloosakuitujen valmistus, joita käytetään paperituotteiden, esim. paperin ja paperikartongin valmistroksessa. Tällaisten rainojen kuivaus on erittäin tärkeää laatupaperiteiden valmistroksessa, joilla pitäisi olla mahdollisimman tassinen kosteuspitoisuus.

US-patentin 3.864.842 kohteena on paperikoneen monisylintarinen kuivausosasto, ja tässä patentissa on lueteltu lukuisia vajavaisuuksia, joita voi esiintyä paperirainan epätassaisen kuivauksen tuloksena. Tämä patentti on tyypillinen esimerkki niistä monista patentteista, jotka koskevat lämmön profilointia liikkuvan rainan poikkitaisuunnassa erilailla lämmitettyjen sylinderien tai ilmavirtojen avulla raunan kuivaamiseksi tasaisemmin ja rainassa esiintyvien märkien tai kuivien juovien poistamiseksi, jotka juovat ulottuvat kone-suunnassa eli rainan pituussuunnassa ja joiden juovien kosteuspitoisuus huomattavasti roaa ju vien vi ressä ol vista rainan sista.

US-patentissä 3.948.721 käsitellään yksityiskohtaisemmin kuivien juovien aiheuttamia ngelmiä, ja tässä patentissa on siltetty, miten sumutettuja vesisuihkuja käytetään kuivausosaston lähtöpäässä rainoissa siintyvien kuivien juovien kostuttamiseksi siten, että valmien tuottuen kosteuspitoisuus tulee olemaan tassaisempi. On todettu,

ttä ong lman tämä rikoisratkaisu kuitenkin voi aiheuttaa muita haittisia sivuvaikutuksia paperin kostuteuilla alueilla, nimittäin epämiellyttäviltä näyttäviä vesimerkk jä, ryppyyjä ja paperin mustumisesta kalanterointikäsittelyn aikana. Keksinnön kohteena on entistä parempi menetelmä veden lisäämiseksi rainaan ja juovien poistamiseksi täten rainasta, ilman että esiintyy mitään edellä mainittuja sivuvaikutuksia.

Tässä selityksessä ja vaatimuksissa käytettyllä sanonalla "Kuivapää" tarkoitetaan rainan käsittelynsä aikana kulkeman kohtaa, jossa rainan kosteuspitoisuus on 20 paino-% tai tätä pienempi, kun taas sanonalla "märkäpää" tarkoitetaan käsittelykulkuradan kohtaa, jossa rainan kosteuspitoisuus on vähintään 25 paino-%.

Keksinnön kohteena on lyhyesti ilmaistuna menetelmä ja lait kuitumateriaalista koostuvan jatkuvan rainan valmistamiseksi, joll in kuitumateriaalina voi olla paperi- tai paperikartonkilevyn valmistuksesta käytetty puumassa. Keksinnön muukaan märkä kuitumaterialisali muotoillaan jatkuvaksi rainaksi, jonka kosteuspitoisuus on suuri, ja joka pienennetään arvoon noin 50...70 paino-% saattamalla raina kulkemaan puristusosaston läpi, minkä jälkeen raina johdetaan kuivausosaston läpi, jossa rainaa lämmitetään kosteuspitoisuuden pienentämisenksi edelleen haluttuun arvoon, esim. alle 10 %, kun raina liikkuu pituussuunnassa pitkin käsittelyrataansa kuivausosaston läpi. Rainaa valvotaan jatkuvasti käsittelyradan kuivassa päässä kuivien juovien havaitsemiseksi. Kuivan juovan tultua tunnistetuksi saatetaan käsittelyradan märkäpäässä ylävirran puolella ja tunnistetun kuivan juovan pituuslinjalla sijaitseva vesisuihku toimimaan rainan vastaavan alueen kostutamiseksi ja jatkuvienv kuivien juovien poistamiseksi myötävirran puolella kuivapäässä, niin että saadaan valmistetuksi raina, jonka kosteuspitoisuus on tasaisempi.

Edellä selitetyn menetelmän toteuttamiseksi suunnitellussa laitteessa on esim. sarja lämmitettyjä sylinteriteitä, jotka muodostavat käsittelyradan, ja näihin liittyviä huopia rainan puristamiseksi lämmitettyihin sylinteriin. Tunnistin on sijoitettu käsittelyradan kuivapäähän, yleensä lähelle kuivausosaston lähtöpäätä, kun taas tunnistimen ohjaamat suihkut n sij it ttu käsittelyradan märkäpäähän, tavallisesti lähille kuivaus saston tulopäätä. Suihkut on sijoitettu suihkuttamaan v ttä suoraan rainan s llaisill aluille, j tka vastavat lisäk steuttaa vesitivia kuivia juovia, tai suihkuttamaan kuivaushuovan alueisiin, jotka puolstaan koskettavat kostutusta vastivan rainan vastaavaa aluetta.

Keksinnön erään toisen tunnusmerkin mukaan seadaan käsitteylradan kuivapäässä sijaitsevat valvontalaitteet, jotka tunnistavat sekä kuivat että märät juvat. Samanlaisia asianomaisesti sijitettuja suihkuja ja höyrysuumtimia on sovitettu puristusosastoon, juuri ennen viimeistä puristinta, veden tai höyryyn suihkuttamiseksi huovan vastaaviin alueisiin, jotka koskettavat kostuttamista tai kuivausta vaativan rainan vastaavia alueita, ennen kuin rainsa saatetaan kulkemaan puristusosaston viimeisen puristimen läpi. Suihkusta tuleva vesi jäähytää huppaa, mikä puolestaan suurentaa huovan kanssa kosketuksessa levossa rainassa olevan veden viskositeettia siten, että poistettu vismäärä pienenee puristusosastossa, kun taas suuttimista suihkutetulla höyryllä on aivan päinvastainen vaikutus, toisin sanoen höyry lämmittää huopaa, mikä pienentää huovan kanssa kosketuksessa olevassa rainassa olevan veden viskositeettia siten, että enemmän vettä seadaan poistetuksi rainasta puristusosastossa. Täten voidaan rainan sekä mäkkyyttää että kuivuutta vaihtoehtoisesti säätää käyttämällä vettä ja höyryä käsitteylradan märkäpäässä.

Keksintö selitetään seuraavassa lähemmin oheisten piirustusten perusteella.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti paperin valmistuksessa käytettyä eksinnön erään suoritusesimerkin mukaista konetta, jossa on puristusosaston viimeinen puristin ja kuivausosasto.

Kuvio 2 näyttää perspektiiviesityksenä useita erillisiä suihkuja, jotka on sovitettu liikkuvan rainan poikitse kosteuden lisäämiseksi selektiivisesti tarpeen vaatiessa rainaan.

Kuvio 1 esittää tavaramaisista Fourdrinier-tyyppistä tai muuta sopivaa paperikonetta 5, jossa kuitumateriaalia, esim. puumassaa, muotoillaan jatkuvaksi paperiarkiksi tai -rainaksi 6. Raina 6 ohjataan sitten menemään puristusosaston 7 läpi, jossa liikavettä pusrettaan rainasta 6 sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi esim. arvoista 80...85 % arvoon 50...70 %, ja kuivausosaston 8 läpi, jossa rainan 6 kosteuspitoisuutta edelleen pienennetään arvoon 12...15 %, riippuen valmisteesta paperilaadusta.

Puristusosastossa 7 on joukko samanlaisia puristimia, esim. puristin 10, joka tässä tapauksessa on kolmas ja viimeinen puristin. Tässä kolmannessa puristimessa 10 on kaksi vastakkain sijaitsevaa sylinderiä 11, 12, jotka väliinsä muodostavat puserruskohdan 13, jonka läpi raina 6 kulkeva puserrettavaksi tavaramaisen puristushuvi 14 avulla, joka samanaikaisesti läpäisee puserruskohdan 13 ja menee pysyvästi alimman sylinderin 12 ympäri ja useiden porrastettujen

ohjausvalssien 15...18 kautta, jotka kiristävät ja ohjaavat jatkuvan huovan 14 riippuvaa osaa.

Puristusosaststa 7 läht vä raina 6 kulk e tämän jälkeen kuivausosaston 8 läpi, jona tässä tapauksessa on monisylinterinen kuivuri, jossa on neljä erillistä kuivausosastosta 20...23, jotka sijaitsevat välin päässä toisistaan mitkin kulkurataa. Kuivuri on muodostettu ensimmäisestä sarjasta porrastettuja sylinteriteitä 24...28 ensimmäisessä kuivausosastossa 20, toisesta sarjasta porrastettuja sylinteriteitä 29...40 toisessa kuivausosastossa 21, kolmannesta sarjasta porrastettuja sylinteriteitä 41...52 kolmannessa kuivausosastossa 22, ja neljännessä sarjasta porrastettuja sylinteriteitä 53...64 neljännessä ja viimeisessä kuivausosastossa 23. Sylinteriteitä 24...64 lämmitetään höyryllä rainan lämmittämiseksi vastaavalla tavalla ja sen kosteuspitoinuuden pienentämiseksi haluttun arvoon, kun raina 6 lähtee viimeisestä kuivausosastosta 23. Joukko jatkuvia kuivaushuopia 65...71 on saatu menemään sylinterien 24...64 ja sarjan sopivasti sijoitettujen ohjausvalssien ympäri ja niiden välistä rainan 6 painamiseksi kuivausosaston lämmittettyihin sylintereihiin 24...64, niin että mahdollisimman paljon lämpöä siirtyy rainaan 6. Raina 6 kulkee kuivausosastosta 8 kalanteripinon 72 kautta kelausyhdistelmään 73. Seurasavassa selitettyä keksintöä voidaan myös soveltaa kuivausosastoon, joissa kuumailma-suuttimia käytetään liikkuvan rainan lämmittämiseksi.

Mikä tahansa sopiva rainan kosteuspitoinuutta tunnistava ja mittava laite 75 on keksinnön mukaan sijoitettu käsittelyradan kuivapäähen 76 valvomaan liikkuvan rainan kosteuspitoinuutta ja tunnistamaan tässä rainassa 6 mahdollisesti esiintyvät kuivat juovat. Tämä tunnistinlaite 75 sijaitsee tässä tapauksessa lähellä rainaa tämän lähtiessä viimeisestä kuivausosastosta 23, jossa rainan 6 kosteuspitoinuus voi olla 5...7 % hienolaatuisia papereita varten tai 10...12 % tai tätä suurempi muita paperilaatuja varten. Tunnistilaite 75 voidaan vaihtoehtoisesti sijoittaa kolmannesta kuivausosastosta 22 lähtevän rainan 6 läheisyyteen. Tunnistinlaite 75 voidaan käyttää esim. laitetta, joka on toiminien Measurex Corporation tai Industrial Nucleonics Corporation valmistama, ja jossa on koneprofiilin poikitse tunnistin, joka liikkuu rainan 6 poikits ja tunnistaa rainan 6 vieristen osien kost uspit isuuden. Tunnistinlaite 75 merkitsee kohdat, joissa rainan 6 kosteuspitoinuus on huomattavasti pienmpi kuin rainan 6 muiden osien haluttu kost uspitoisuus, sen perustella, missä laite sijaitsee rainan 6 poikittaisuunnasta.

Kuten edellä jo mainittiin, voidaan enn stäään tunn ttua tyyp-
piä olevaa sumutuslaitetta 77 käyttää välineenä hienoksi sumutetun
veden suihkuttamiseksi paperirainan ulkoradan kuivapään luona pap ri-
rainan sopiviin kohtiin paperissa esiintyvien kuivien juovien poista-
miseksi. Tätä sumutuslaitetta 77 on ilman täydellistä menestystä ko-
keiltu useissa vaihtoehtoisissa kohdissa rainan 6 luona rainan tulles-
sa viimeiseen kuivausosastoon 23 ja lähtiessä tästä osastosta (huom.
suihkujen 77 vaihtoehtoiset sijainnit kuviossa 1). On todettu paljon
edullisemmaksi lisätä kosteutta rainaan 6 kun tämä on märkä, eikä
kuiva, jolloin toisin sanoen rainan kosteuspitoisuus on vähintään 25
% ja sopivasti suurempi kuin 35 % rajoissa 45...65 %, ja eräissä ta-
peauksissa rainan 6 ollessa erittäin märkä, ennen kuin raina saatetaan
menemään puristusosaston 7 viimeisen puristimen 10 läpi. Märkään rai-
nan lisätty kosteus jakautuu helposti kapillaarivaikutuksesta rainan
kaikkiin osiin ja huokosiin kuivauskäsittelyn aikana, siis vastakohta-
na sille vaikutuneelle kosteuden jakautumiselle, joka esiintyy kos-
teutta lisättääksä kuiven rainan kovaan kuivaan pintaan, jossa kos-
teuspitoisuus on pienempi kuin 20 %.

Keksinnön tämän esimerkin mukaan on tunnistinlaitteen 75 ohja-
ma sumutuslaite 78 (kuvin 2) sijoitettu käsittelyradan märkäpäähän
rainan niiden alueiden kostuttamiseksi, jotka vastaavat tunnistinlait-
teen 75 tunnistamia kuivia juovia, toisin sanoen rainan 6 niiden alu-
eiden kostuttamiseksi, josta rainan kulkuradan märkäpäässä sijaitse-
vat ylävirran puolella radan kuivapäässä tunnistetusta kuivasta juo-
vasta tämän juovan pituussuuntaisella linjalla. Sumutuslaite 78 koos-
tuu useista erillisistä sumuttimista 79, jotka on sovitettu keskinäi-
sin välein rainan 6 poikitse, ja joita tunnistinlaite 75 säätää ja
ohjaa siirtyessään rainan 6 poikitse.

Sumutuslaite 78 voidaan sijoittaa moniin eri kohtiin, kuten
parhaiten nähdään kuviosta 1. Niinpä sumutuslaite 78 sopivasti sijoit-
tetaan veden suihkuttamiseksi suoraan rainaan 6 tämän kulkissa ensim-
mäisen kuivausosaston 20 viimeistä edellisen sylinterin 27 ympäri.
Vaihtoehtoisen voidaan sumutuslaite 78 sijoittaa siten, että s vä-
lilliseksi kostuttaa minne 6 sumuttamalla vettä toisen kuivausosas-
ton 21 sylinteri n 34, 29 tai 35 luona ol viin kuivaushuopin 66 tai
67. Rainaa v idaan myös k stuttaa välilliseksi suihkuttamalla v ttä
kolmann n kuivausosaston 22 ensimmäisen sylinterin 41 luona sijaitse-
vaan kuivaushuopaan 69.

Erään käyttötavan mukaan tunnistinlait 75 jatkuvasti valvoo
eten vän rainan 6 kost uspitoisuutta kulkuradan kuivapäässä 76. Kui-

van juovan tunnistaaessaan tunnistinlaite 75 laukaisee esim. vastaavan näkö- tai äänisignaalit, joka paikallistaa kuivan juovan rainan 6 poikittaissuunnassa. Koneenkäyttäjä saattaa käsin toimimaan ja ssaan edellä mainitussa kohdassa sijaitsevan sumutuslaitteen 78 vastaavan erillisen sumuttimen 79 rainan 6 alueen kostuttamiseksi pituussuunnassa ylävirran puolella tunnistetusta kuivasta juovasta jatkuvien kui- vien juovien poistamiseksi rainan 6 tällä erikoisella alueella. Vettä pumputaan erillisiin sumuttimiin 79 syöttölähteestä 80 sopivan pumppu- mekanismin 81 avulla. Epäsuhte, joka esiintyy rainaan 6 kohdistuvan kuivien juovien valvontaan kulkuradan kuivapäässä ja tarvittavan kos- tuttamisen sovittamisen välillä kulkuradan märkäpäässä, on kuitenkin haitallinen rainan sen suuren kulkunopeuden takia, jolla raina 6 kul- kee pitkin käsittelyrataansa, joka nopeus voi olla noin 360...900 m/min.

Rainaa 6 voidaan myös jatkuvasti valvoa epänormaalien märkien juovien ja kuivien juovien toteamiseksi ja vastaavien mekanismien käynnistämiseksi siten, että rainan 6 kosteuspitoisuutta pienenne- tään tai suurennetaan määrällä alueella tällaisten juovien poistami- seksi. Niinpä voidaan märkiä ja kuivia juovia säätää höyrysuuttimen 82 tai samankaltaisen vesisuihkuttimen 83 avulla, jolloin vaikutetaan puristusosaston 7 viimeisen puristimen 10 luona oleven huovan kost- pitoisuuteen tai veden viskositeettiin. Höyry saadaan mistä tahansa sopivasta lähteestä 84.

Sensijaan, että sumutuslaitteen 78 eri sumuttimia 79 tai höy- rysuuttimia 82 ohjataan käsin kuivan tai märän juovan tultua tunnis- tetuksi, voidaan tunnistinlaite 75 sovittaa lähetämään vastaavan signaalin tietokoneeseen 84, joka puolestaan on ohjelmoitu automaatti- sesti ohjaamaan oikean suuttimen 79, tai 83 tai 82 toimintaa rainan 6 kostuttamiseksi tai kuivaamiseksi oikealla tavalla siten, että saadaan poistetuksi rainan kulkuradan kuivapäässä esiintyvät kuivat tai märät juovat.

Edellä on selitetty yksinkertainen menetelmä ja laite paperi- tuotteen tasaisen kosteuspitoisuuden säätämiseksi siten, että sopival- la tavalla tarpeen vaatiessa kostutetaan tai kuivataan tuotteen kor- jausta tarvitseva aluetta kulkuradan märkäpäässä ja täten saadaan poistetuksi kulkuradan kuivapäässä tunnistettu vastava kuiva tai märkä juova. Täten on saatu huomattavasti vähennettyksi tai kokonaan poistetuksi sakkaisemman tekniikan mukaista ja leittäidä aiheuttamat ongelmat, siis vähemmän rikkien, rypistymisen ja paperin mustumisen esiintymisen, niin että saadaan valmistetuksi paperirainsa, jolla on entistä

PATENTTIVAASTIMUKSET

1. Menetelmä märkää kuitumaterialisia ol van jatkuvan rainan kuivaamiseksi tasaisesti, kun tämä rains kulkee pitkin käsittelyrataa, jonka menetelmän mukaan jatkuvasti valvotaan rainan kosteuspitoisuutta rainassa olevien sellaisten kuivien juovien tunnistamiseksi, joiden kosteuspitoisuus on märkättyä haluttua arvoa pienempi, kun raina sijaitsee käsittelyradan kuivapäässä, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 paino-%, tunnettus siitä, että kosteutta lisätään rainaan tämän alueilla, jotka sijaitsevat ylävirran puolella käsittelyradan kuivapäässä tunnistetuista mahdollisista kuivista juovista, ja jotka alueet sijaitsevat pituussuunnassa näiden juovien kohdalla, jolloin kosteutta lisätään suhteessa mahdollisten kuivien juovien kosteuspitoisuuteen, ja kosteus lisätään rainan sijaitessa käsittelyradan märkäpäässä, jossa rainan kosteuspitoisuus on suurempi kuin 25 %.

2. Menetelmä jatkuvan selluloosakulturaan, esim. paperi- tai kartonkirainen valmistamiseksi, tunnettus siitä, että sen vaiheet ovat

- (a) muotoillaan märät selluloosakuidut jatkuvaksi rainaksi, jonka alkuperäinen kosteuspitoisuus on vähintään 50 paino-%,
- (b) siirretään rainaa pitkin kulkurataa ja puserretaan jaksottaisesti rainaa sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi,
- (c) siirretään rainaa pitkin kulkurataa ja lämmitetään rainaa sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi vielä enemmän haluttuun tasoon, joka on pienempi kuin 15 %,
- (d) valvotaan rainaa tämän poikittaissuunnassa rainan kuivin juovien tunnistamiseksi kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 %, kun kuivan juovan kosteuspitoisuus on haluttua tasoa pienempi,
- (e) kostutetaan rainaa ylävirran puolelta täten tunnistetusta kuivasta juovasta, joka alue pituussuunnassa sijaitsee juovan kohdalla, ja kondassa pitkin kulkurataa, jossa alueen kosteuspitoisuus on suurempi kuin 25 %, jolloin kuivas juova vastaava alue kostutetaan tunnistetun kosteuspitoisuuden perusteella muiden kuivien juovien poistamiseksi rainan poikittaissuunnassa.

3. Patenttivaastimuks n 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettus siitä, että kosteutta lisätään valittuun alueeseen, jossa rainan kosteuspitoisuus on vähintään 35 %.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menettäminen tunnettu siitä, että kosteutta lisätään, kun rainan kosteuspitoisuus on rajoissa 45...65 %.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kosteutta lisätään rainas kosketavan kuivaushuovan välijaksella.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että rainan kosteuspitoisuutta säädetään käytämällä kuivaushuopaa, jota vaihtoehtoisesti kostutetaan ja jäähdytetään vedellä ja lämmitetään höyryllä, ja joka koskettaa rainas ennen kuin tämä puserretaan puristusosaston viimeistä edellisessä puristimessa.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että rainas valvotaan poikittaissuunnassa kuivien juovien suhteen kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10 %.

8. Laite kuitumateriaalia olevan jatkuvan märän rainan kuivamiseksi jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen menetelmän avulla, jossa laitteessa on välineet rainan lämmittämiseksi ja kuivamiseksi, ja nämä välineet muodostavat kulkuradan, jota pitkin raina kulkee laitteen läpi, tunnettu siitä, että siinä yhditelmänä on kulkuradan kuivapäässä sijaitsevat välineet rainan kosteuspitoisuusprofiilin valvomiseksi rainan poikittaissuunnassa rainan kuivien juovien tunnistamiseksi, joissa juovissa kosteuspitoisuus on haluttua tasoa pienempi, ja kulkuradan märkäpäässä sijaitsevat välineet, jotka valvovien välineiden ohjaamina lisäävät kosteutta rainan valittuihin alueisiin, jotka kosteutta lisäävät välineet on sovitettu lissäämään kosteutta valvovien välineiden tunnistamien kuivien juovien kosteuspitoisuutta vastaavaan alueeseen.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että lämmitys- ja kuivausvälineinä on joukko lämmitettyjä sylinterereitä, joiden ympäri ja välistä raina kulkee, ja joiden kanssa se joutuu kosketukseen kuivaukseen, ja välineet useiden jatkuvienvaihtuvien kuivaushuopien johtamiseksi eräiden sylinterien ympäri rainan puristamiseksi näihin sylinterereihin.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, tunnettu siitä, että rainan kosteuspitoisuutta valvotaan kulkuradan kuivapäässä olevassa kohdassa, jossa kosteuspitoisuus on pienempi kuin 15 %.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettua siitä, että kosteutta lisäävän välineenä on välineet, jotka erikseen lisäävät kosteutta useisiin poikittaissuunnassa välin päässä toisistaan olevien huovan osiin ennen kuin huopa koskettaa rainaa.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettua siitä, että kosteutta lisäävissä välineissä on joukko huovan poikittaissuunnassa välin päässä sijaitsevia sumuttimia.

13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, jossa on (I) puristusosasto, jossa rainaa puserretaan liikoveden poistamiseksi siitä, ja (II) kuivapäässä olevat välineet rainan kosteuspitoisuuden valvomiseksi ja märkien juovien tunnistamiseksi, joiden kosteuspitoisuus ylittää määrätyn halutun tason, tunnettua siitä, että näissä kosteutta lisäävissä välineissä on (I) useita vesisuihkuja, jotka on sijoitettu välin pähän toisistaan kuivaushuovan poikittaissuunnassa, joka kuivaushuppa saattetaan kosketukseen rainan kanssa tämän kulkissa puristusosaston puristimen läpi, ja (II) joukko hörysuumuttimia, jotka on sovitettu keskinäisin välein kuivaushuovan poikittaissuunnassa huovan saattamiseksi vaihtoehtoisesti kosketukseen höryyn kanssa, jolloin eri suihkuja ohjataan tunnistetun kosteuspitoisuuden perusteella rainan kosteuspitoisuuden lisäämiseksi määrätyllä alueella, joka vastaa kuivapäässä esiintyvää kuivaa juovaa, ja hörysuumuttimia ohjataan samoin perustein rainan kosteuspitoisuuden pienentämiseksi määrätyllä alueella, joka vastaa kuivapäässä esiintyvää märkää juovaa.

14. Laite, joka käytetään jatkuvan rainan, kuten paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi selluloosakuiduista, tunnettua siitä, että sinä on

(a) välineet rainan selluloosakuitujen muotoilemiseksi jatkuvaksi rainaksi,

(b) puristusosasto liikanesteen pusertamiseksi rainasta tämän kulkissa pitkin kulkurataansa,

(c) kuivausosasto, jonka läpi raina kulkee pitkin kulkurataansa kuljetuseen puristusosaston läpi, jolloin tässä kuivausosastossa on välineet rainan lämmittämiseksi ja sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi haluttuun tasoon, jonka kosteuspitoisuus on pienempi kuin 15 %,

(d) välin et rainan valvomiseksi ja kuivien juovien tunnistamiseksi kulkuraden kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 %, jolloin kuivan rainan kosteuspitoisuus on halutun tason alepuolella kohdassa, jossa rainaa valvotaan, ja

(e) välineet kosteuden lisäämiseksi rainaan alueella, joka si-

jaitsee ylävirran puolella tunnistetusta kuivasta juovasta ja pituus-suuntaisesti tämän kuivan juovan linjalla kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on suurempi kuin 25 %, jolloin kosteutta lisätään kuivan juovan valvotun kosteuspitoisuuden perusteella.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, tunnetaan siitä, että kosteutta valvovat välineet sijaitsevat kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10 %, ja kosteutta lisäävät välineet sijaitsevat kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on suurempi kuin 35 %.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, tunnetaan siitä, että rainan lämmitysvälineinä on joukko sylinteriteitä, joita on porrastettu vaakataso yläpuolelle ja alapuolelle, ja välineet näiden sylinterien lämmittämiseksi.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, tunnetaan siitä, että välineinä kosteuden lisäämiseksi rainsaan on väline t nesteen suihkuttamiseksi kuivaushuovan osaan, joka huopa koskettaa raunaa ja puristaa sen lämmittettyyn sylinteriin, ja joka osa vastaa rainan aluetta, joka pituussuunnassa sijaitsee ylävirran puolella tunnistetusta kuivasta juovasta.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, tunnetaan siitä, että välineinä kosteuden lisäämiseksi rainsaan on välineet nesteen suihkuttamiseksi rainsaa koskettavan kuivaushuovan osaan ennen kuin rainsa joutuu kosketukseen puristimen kanssa.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, tunnetaan siitä, että siinä on

(f) välineet rainan valvomiseksi ja sellaisten märkien juovien tunnistamiseksi, joiden kosteuspitoisuus on haluttua tasoa suurempi, kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10...15 %, ja

(g) välineet höyryyn kohdistamiseksi rainsaa koskettavan kuivaushuovan välittuihin osiin ennen kuin rainsa joutuu kosketukseen puristimen kanssa.

P a t e n t k r a v

1. Sätt att i likformigt torka en kontinuerlig materialbana av fibermaterial när materialbanan går längs en behandlingslinje, varvid sättet inkluderar att konstant övervaka materialbanans fukthalt för att avkänna torrstrimmor där under en viss önskad fukthalt, när materialbanan befinner sig i en torrände på linjen, där materialbanans fukthalt är mindre än 20 viktprocent, kännetecknat av att fuktighet sättes till materialbanan inom områden på densamma som befinner sig uppströms från och i längdled i linje med eventuella torrstrimmor som avvänts inom linjens torrände, varvid fuktighet tillsättes i beroende av fukthalten hos eventuella dylika torrstrimmor, med den nämnda fuktighetstillsättningen utförd när materialbanan befinner sig i linjens våtände, där materialbanans fukthalt är större än 25 %.

2. Sätt att framställa en kontinuerlig materialbana av cellulosafibrer, exempelvis pappersark eller kartong, kännetecknat av följande steg:

a) formande av våta eller fuktiga cellulosafibrer till en kontinuerlig materialbana med en begynnelsefukthalt, räknat på vikten, av åtminstone 50 %;

b) förflytta materialbanan längs en rörelsebana under det att materialbanan intermittent pressas för att minska densammas fukthalt;

c) förflytta materialbanan längs rörelsebanan under uppvärming av materialbanan för att ytterligare minska densammas fukthalt till en önskad nivå under 15 %;

d) övervaka materialbanan tvärs över densamma för att avkänna torrstrimmor där vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt mindre än 20 %, med en torrstrimma uppvisande en fukthalt som är mindre än en önskad nivå;

e) fuktning av ett område av materialbanan uppströms från och i längdled i linje med en på detta sätt avkända torrstrimma och vid en punkt utefter rörelsebanan där området har en fukthalt mindre än 25 %, med det område som svarar mot torrstrimman fuktat i beroende av den avkända fukthalten, för att eliminera ytterligare torrstrimmor tvärs över materialbanan.

3. Sätt enligt krav 1 eller 2, kännetecknat av att fuktighet tillsättes till ett valt område när materialbanan har en fukthalt av åtminstone 35 %.

4. Sätt enligt krav 3, kännetecknat av att fuktighet tillsättes när materialbanan har en fukthalt inom området från 45 % till 65 %.

5. Sätt enligt något av föregående krav, kännetecknat av att fuktighet tillsättes via en torkfilt, som berör materialbanan.

6. Sätt enligt något av föregående krav, kännetecknat av att materiabanas fukthalt regleras genom användning av en torkfilt, som omväx-

lande fuktas och kyles genom vatten och uppvärmes genom ånga och står i kontakt med materialbanan före pressningen av materialbanan i den sista press som påträffas i pressektionen.

7. Sätt enligt något av föregående krav, kännetecknat av att materialbanan övervakas på tvären ifråga om torrstrimmor vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt mindre än 10 %.

8. Anordning använd för att torka en kontinuerlig fuktig materialbana av fibermaterial och omfattande organ för att uppvärma och torka materialbanan, med organen angivande en bana längs vilken materialbanan går genom anordningen, kännetecknad av kombinationen av organ (75) vid rörelsebanans torrände (76) för övervakning av materialbanans (6) fukthaltprofil tvärs över densamma för att avkänna torrstrimmor i materialbanan där fukthalten ligger under en önskad nivå, och organ (78) vid rörelsebanans våtände påverkbara genom övervakningsorganen (75) för att tillsätta fuktighet till valda område på materialbanan, med organen för tillsättandet av fuktighet arrangerade att vid ett område tillsätta en mängd som svarar mot fukthalten hos torrstrimmor som avkänts av övervakningsorganen (75).

9. Anordning enligt krav 8, kännetecknad av att uppvärmnings- och torkningsorganen inkluderar ett flertal uppvärmda cylindrar (24-64) omkring och mellan vilka materialbanan (6) går och med vilka den gör kontakt för att torkas, och organ för att leda ett flertal kontinuerliga torkfilter (65-71) runt några av cylindrarna för att där pressa materialbanan (6) mot torkfilten.

10. Anordning enligt krav 9, kännetecknad av att fukthalten i materialbanan övervakas vid rörelsebanans torrände (76) vid en punkt längs denna där fukthalten är mindre än 15 %.

11. Anordning enligt krav 10, kännetecknad av att organen (78) för att tillsätta fuktighet inkluderar organ (79) för att selektivt påföra fuktighet till ett antal i tvärled från varandra skilda sektioner av en filt (66, 67, 69) innan filten kommer i kontakt med materialbanan.

12. Anordning enligt krav 11, kännetecknad av att organen (78) för att tillsätta fuktighet inkluderar ett flertal individuella sprutenheter (79) fördelade tvärs över filten.

13. Anordning enligt krav 9, kännetecknad av att den inkluderar (i) en pressektion (7) där materialbanan (6) pressas för att avlägsna överflödigt vatten från densamma, och (ii) organ (75) i torränden (76) för att övervaka materialbanans (6) fuktighet för att avkänna våtstrimmor som har en fukthalt över en viss önskad nivå, och där organen (78) för tillförande av fuktighet inkluderar (I) ett flertal vattensprutenheter (83) fördelade tvärs över torkfilten (14) som användes för att kontakta materialbanan där denna går genom

3

en press i pressektionen, och (II) ett flertal ångmunstycken (82) fördelade tvärs över torkfilten (14) för att alternerande sätta filten i beröring med ånga, med de individuella sprutennetarna försatta i verksamhet i beroende av den avkända fuktigheten för att öka materialbanans fukthalt i ett särskilt område som svarar mot en torrstrimma i torränden, och med ångmunstyckena satta i verksamhet i lika beroende för att effektivt minska materialbanans fukthalt i ett särskilt område som svarar mot en våtstrimma i torränden.

14. Anordning använd vid framställning av en kontinuerlig materialbana av cellulosafibrer, exempelvis pappersark eller kartong, kännetecknad av att den omfattar

a) organ (5) för att forma fuktiga cellulosafibrer till en kontinuerlig materialbana (6);

b) en pressektion (7) för att pressa ut överskjutande vätska från materialbanan (6) då denna går längs en rörelsebana;

c) en torksektion (8) genom vilken materialbanan (6) går längs rörelsebanan efter gång genom pressektionen (7), med torksektionen (8) inkluderande organ (24-64) för att uppvärma materialbanan (6) för att minska densammas fukthalt till en önskad nivå där fukthalten är mindre än 15 %;

d) organ (75) för att övervaka materialbanan (6) för att vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt mindre än 20 % avkänna en torrstrimma med en fukthalt under en önskad nivå där materialbanan övervakas; och

e) organ (78) för att tillföra fuktighet till materialbanan vid ett område uppströms från och i längdled i linje med en avkänd torrstrimma vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt större än 25 %, med fuktighetstillförandet beroende av torrstrimmans övervakade fukthalt.

15. Anordning enligt krav 14, kännetecknad av att fukthaltövervakningsorganen (75) är belägna vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanans (6) fukthalt är mindre än 10 % och att fuktighetstillsättningsorganen (78) är belägna vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanans fukthalt är större än 35 %.

16. Anordning enligt krav 15, kännetecknad av att organen för uppvärmning av materialbanan (6) inkluderar ett antal cylindrar (24-64) förskjutna i sicksack över och under ett horisontaipian, och organ för uppvärmning av cylindrarna (24-64).

17. Anordning enligt krav 16, kännetecknad av att organen för att tillsätta fuktighet till materialbanan (6) inkluderar organ (78) för att spruta vätska mot en sektion av en torkfilt (66, 67, 69) som står i beröring med och pressar materialbanan (6) mot en uppvärmd cylinder (29, 34, 35), inom ett

...motsvarande område på materialbanan som i längdled ligger uppströms från en avkänd torrstrimma.

18. Anordning enligt krav 17, kännetecknad av att organen för att tillsätta fuktighet till materialbanan inkluderar organ (82, 83) för att spruta vätska mot en sektion av en torkfilt (14) som står i kontakt med materialbanan (6) innan materialbanan kommer i kontakt med pressen (10, 12).

19. Anordning enligt krav 18, kännetecknad av att den inkluderar:

f) organ (75) för att övervaka materialbanan (6) för att avkänna våtstrimmor med en fukthalt över en önskad nivå och vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanans fukthalt är mindre än 10 till 15 procent, och

g) organ (82) för att rikta ånga mot valda sektioner av torkfilten (14) som står i kontakt med materialbanan (6) innan materialbanan kommer i beröring med pressen (10, 12).

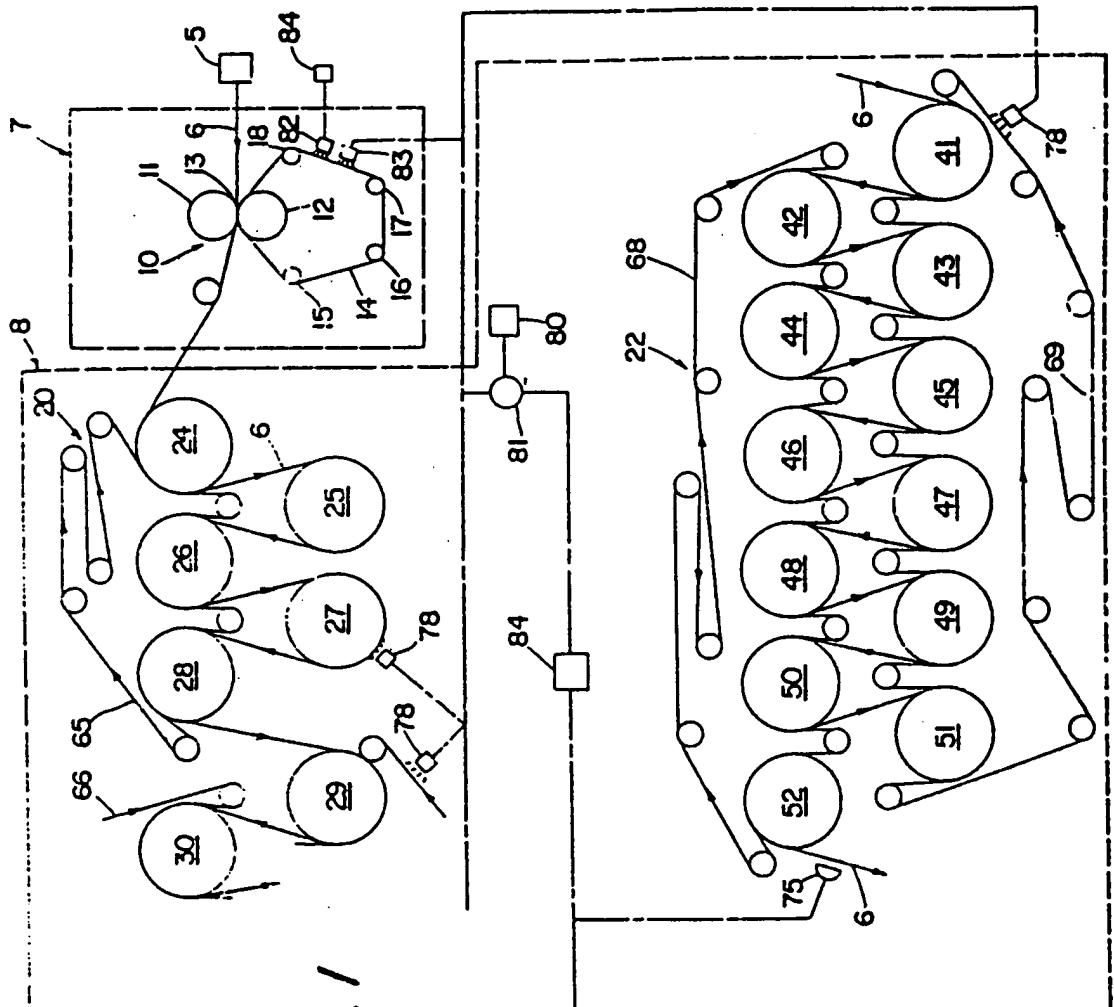


Fig. 1

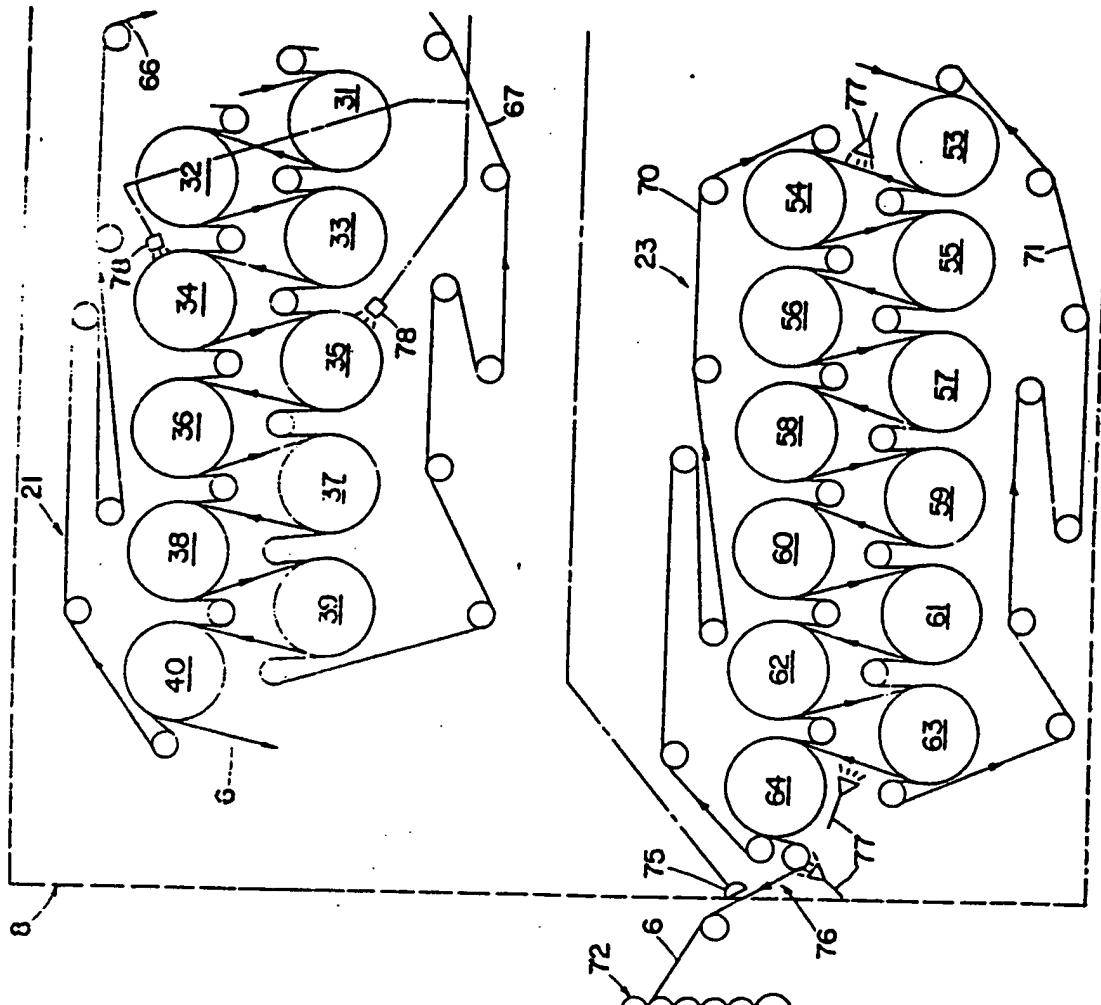


Fig. 2

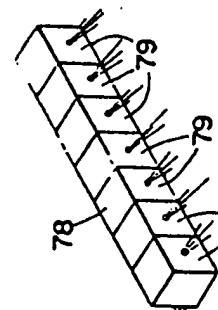


Fig. 1

